



PRIMERA PARTE

BOLILLA 1: Objeto de la biofísica. Las matemáticas, la física y la química en los fenómenos biológicos. Conceptos matemáticos de interés en biología: radicación y potenciación; definición y propiedades. Logaritmos naturales y decimales. Progresiones aritméticas y geométricas. Ecuaciones de primer y segundo grado: su resolución y representación gráfica. Variables y constantes. Noción de función.

BOLILLA 2: Unidades. Sistemas C.G.S. y M.K.S. Ecuaciones de dimensión. Concepto de error. Error absoluto, relativo y porcentual. Expresión de resultados. Representación gráfica de fenómenos biológicos. Interpolación y extrapolación.

BOLILLA 3: CONSTITUCION DE LA MATERIA. Estados de agregación. Elementos y compuestos. Teoría atómica. Átomos y moléculas. Breve reseña histórica. Estructura del átomo. Teoría cuántica. Teoría de Bohr. Niveles de energía. Modificaciones de la teoría de Bohr. Números cuánticos. Número atómico y número másico. Ley de Moseley. Ley de conservación de la materia. Teoría atómica actual.

BOLILLA 4: ESTRUCTURA NUCLEAR. Constitución del núcleo. Isótopos estables y radioactivos. Rayos alfa, beta y gamma. Equivalencia entre masa y energía. Ley de Einstein. Modos de desintegración. Leyes. Unidades de radioactividad. Aparatos de medida: contador de Geiger-Müller y de centelleo. Aceleradores de partículas. Producción de radioisótopos. Aplicaciones biológicas de los radioisótopos. Radiobiología. Dosisimetría.

BOLILLA 5: GASES. Definición y propiedades. Teoría cinética. Ley de Boyle-Mariotte. Ley de Gay-Lussac. Ley de Avogadro. Ecuación general de los gases. Ecuación de Van der Waals. Ley de las presiones parciales de Dalton. Número de Avogadro y de Loschmidt. Licuefacción de los gases. Valores críticos.

BOLILLA 6: LIQUIDOS. Generalidades. Densidad absoluta y relativa: su variación con la temperatura y concentración. Método para su determinación. Valores biológicos. Viscosidad dinámica y cinemática. Método para su determinación. Su variación con la temperatura y concentración. Valores biológicos. Viscosidad y densidad sanguínea; factores que la determinan y que la alteran. Dilatación térmica, real y aparente. Presión hidrostática e hidrodinámica. Caudal. Presión sanguínea. Factores físicos que influyen en la circulación de la sangre. Tensión de vapor: definición y propiedades. Leyes. Punto de ebullición y de fusión. Tensión superficial: definición y propiedades. Leyes. Su determinación e importancia en biología.

BOLILLA 7: ESTADO SOLIDO. Definición y propiedades. Estado cristalino y amorfo. Anisotropía. Dureza, elasticidad, fragilidad, flexión y torsión. Aplicaciones de los conceptos anteriores a la estructura ósea. Acción de la gravedad sobre los seres vivos. Fenómenos de absorción: características. Isoterma de absorción de Freundlich. Cromatografía: generalidades. Su importancia como técnica analítica. Rf. Usos.

BOLILLA 8: CALOR. Generalidades. Cantidad de calor y temperatura. Capacidad calorífica de un sistema. Calor específico. Caloría. Ley general de la calorimetría. Calorimetría biológica. Usos. Transmisión del calor: mecanismos, su aplicación biológica. Termometría. Escalas relativas más usuales. Escala absoluta de temperatura: su fundamento termodinámico. Termómetros: tipos y usos. Termómetro clínico de uso veterinario.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

////////

BOLILLA 9: ELECTRICIDAD. Primera y segunda Ley de Ohm. Conductividad específica y equivalente. Instrumentos de medida. Origen de la diferencia de potencial en las pilas. Teoría de la electrólisis. Leyes de Faraday. Equivalente electroquímico. Electroforesis: definición y usos. Su importancia en biología. Distintas técnicas experimentales. Efecto de Joule. Descargas eléctricas a través de gases enrarecidos. Rayos catódicos. Rayos X: sus propiedades y modos de obtención. Radiografía y radioscopía. Su aplicación en medicina veterinaria.

SEGUNDA PARTE

BOLILLA 10: SOLUBILIDAD DE GASES EN LIQUIDOS. Ley de Henry: su aplicación al oxígeno y al anhídrido carbónico disueltos en sangre. Disoluciones. Expresión de la concentración. Factores que influyen la solución. Curvas de solubilidad. Ley de Raoult. Regla de las fases. Ley de distribución (o Ley de reparto). Disolución de electrolitos y no electrolitos. Presión osmótica. Factor i de Van't Hoff. Soluciones hiper, hipo e isotónicas: su importancia biológica.

BOLILLA 11: ELECTROLITOS FUERTES Y DEBILES. Ley de acción de las masas activas o Ley de Guldberg y Waage. Constante de disociación. Producto iónico del agua: su variación con la temperatura. pH: definición y generalidades. Notación de Soerensen. Cálculos y ejemplos. Soluciones reguladoras (soluciones buffers). pH sanguíneo y de distintos líquidos y especies biológicas.

BOLILLA 12: pH. Método para su determinación. Teoría de los indicadores. Método colorimétrico con y sin el empleo de soluciones buffers. Método electrométrico. Electrodo de medida y de referencia. Circuito de medida. Ecuación de Nerst. Determinación del pH en distintos medios biológicos.

BOLILLA 13: MEDIO INTERNO. Generalidades. Propiedades fisicoquímicas. Biofísica de la respiración: aire atmosférico, presión parcial de los distintos componentes. Su variación con la altura y su significación biológica. Presiones parciales de O_2 y CO_2 a nivel pulmonar. Biofísica de la circulación sanguínea. Elasticidad arterial. Regulación de la presión. Energía cinética o potencial. Mecanismos de regulación del pH de la sangre. Osmolaridad sanguínea, su determinación por crioscopia y conductimetría.

BOLILLA 14: COLOIDES. Generalidades. Clasificación. Propiedades generales de los sistemas coloidales. Diálisis y filtración. Efecto Tyndall. Sistemas dispersos, liófilos y liófilos. Movimiento browniano. Propiedades eléctricas. Origen de las cargas. Estabilidad. Regla de Schulze-Hardy. Soles y geles. Acción protectora de los coloides. Número de oro. El equilibrio de membrana de Donnan. Las proteínas plasmáticas como coloides. Punto isoeléctrico de las proteínas.

BOLILLA 15: BIOELECTROGENESIS. Fenómenos bioeléctricos. Biopotenciales: métodos y técnicas de medida. Fuerzas electromotrices en el músculo y en el nervio en reposo y en actividad. "Corriente de reposo". Corriente de acción. Ondas monofásicas y difásicas. Registro. Electrocardiograma: su interpretación biofísica. Electroencefalogramas. Fuerzas electromotrices en la piel y en las glándulas.

BOLILLA 16: ACCION DE LA ELECTRICIDAD SOBRE LA MATERIA VIVA. Generalidades. Acción de la corriente eléctrica continua: régimen variable y constante. Fenómenos electrotónicos. Acción excitante de la corriente eléctrica alternada. Corrientes de alta frecuencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

////////

BOLILLA 17: ACCION BIOLOGICA DE LAS RADIACIONES. Radiaciones que com-
ponen el espectro electromagnético. Acción fotoquímica. Inducción y
sensibilización. Efecto de las mediciones infrarrojas, ultravioletas
y visible sobre los seres vivos. Acción de los rayos X y de las ra-
diaciones provenientes de elementos radiactivos. Formas de protección

BOLILLA 18: BIOTERMOGENESIS. Fuentes de energía de procedencia bioló-
gica. Metabolismo energético. Poder calorífico; poder calorífico fi-
siológico. Valores caloríficos del O_2 y el CO_2 . Cociente respiratorio
Metabolismo basal. Primera y segunda Ley de la termodinámica. Su apli-
cación biológica.

BOLILLA 19: COLORIMETRIA. Leyes y aplicaciones biológicas. Espectros
copia: espectros de emisión y absorción. Fundamento y usos. Espectro-
metría de absorción atómica: fundamentos y aplicaciones biológicas.
Polarimetría y refractometría: nociones generales; leyes y usos más
importantes. Microscopía, microscopía electrónica: fundamentos y usos
Ultracentrifugación.

++++++